

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ ⑫ Offenlegungsschrift  
⑯ ⑯ DE 39 39 762 A 1

⑯ Int. Cl. 5:  
**B66B 9/18**  
B 66 B 11/04  
B 66 B 9/02

DE 39 39 762 A 1

⑯ ⑯ Aktenzeichen: P 39 39 762.9  
⑯ ⑯ Anmeldetag: 1. 12. 89  
⑯ ⑯ Offenlegungstag: 6. 6. 91

⑯ ⑯ Anmelder:  
Albert Böcker GmbH & Co KG, 4712 Werne, DE

⑯ ⑯ Erfinder:  
Böcker, Albert, 4712 Werne, DE

⑯ Bauaufzug für den Material- und/oder Personentransport

Die Erfindung betrifft einen Bauaufzug für den Material- und/oder Personentransport, welcher aus einzelnen, Zahnstangenabschnitten aufweisenden Mastabschnüssen zusammengesetzt ist, wobei an den Zahnstangenabschnitten ein mit einem Eigenantrieb versehenes Lastaufnahmemittel verfahrbare ist. Die Erfindung richtet sich darauf, daß als getriebliche Verbindung zwischen dem Lastaufnahmemittel und den Zahnstangenabschnitten ein vom Eigenantrieb des Lastaufnahmemittels angetriebener Zahnriemen vorgesehen ist. Mit Hilfe des Zahnriemens können nicht nur Lasten und Personen befördert werden, sondern es kann zusätzlich nach Abstützen des Lastaufnahmemittels in einer vorgegebenen Höhe durch Richtungsumkehr des Eigenantriebes der Mast von unten her montiert werden, wenn der Mast in Gleitführungen am Gebäude abgestützt ist (Fig. 1).

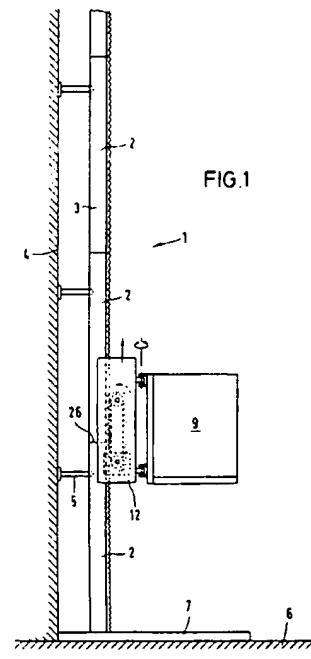


FIG.1

DE 39 39 762 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Bauaufzug für den Material- und/oder Personentransport, welcher einen aus Zahnstangenabschnitten gebildeten Mast aufweist, an dem ein einen Eigenantrieb aufweisendes Lastaufnahmemittel verfahrbar ist, wobei der Eigenantrieb in getrieblicher Verbindung mit den Zahnstangenabschnitten steht.

Derartige Bauaufzüge werden außenseitig an senkrechten Gebäudewänden angeordnet, wobei die Zahnstangenabschnitte mit der Gebäudewandung durch entsprechende Befestigungsmittel verankert werden. Die einzelnen Zahnstangenabschnitte, die in ihrer Gesamtheit den Mast bilden, werden zusammengesteckt und an ihren Verbindungsstellen miteinander verschraubt. Der Mast hat dabei eine solche Profilgebung, daß außenseitig des Mastes in entsprechenden Führungskanälen am Lastaufnahmemittel angeordnete Führungs- und Stützrollen geführt werden können. Während der Mast selbst aus einem Aluminiumprofil gebildet wird, müssen die mit dem Mast verbundenen Zahnstangenabschnitte aus Stahl hergestellt sein, weil das bei den bekannten Bauaufzügen vom Eigenantrieb angetriebene Zahnrad in Folge der großen Flächenpressung ebenfalls aus Stahl besteht. Hierbei wurde das insbesondere durch die stählernen Zahnstangenabschnitte bedingte Gewicht als außerordentlich nachteilig empfunden. Dies gilt insbesondere, weil bei der Montage derartiger Bauaufzüge die einzelnen Mastabschnitte (d. h. das Mastprofil mit dem damit verbundenen Zahnstangenabschnitt) von dem Lastaufnahmemittel jeweils nach oben transportiert und oberseitig auf den letzten Zahnstangenabschnitt des Mastes aufgesetzt werden mußte. Dieses Aufsetzen erfolgt von Hand, so daß der Monteur entsprechende Gewichte zu bewegen hat.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einem Bauaufzug der eingangs genannten Gattung das Gewicht des Mastes zu reduzieren, wobei jedoch eine einwandfreie getriebliche Verbindung zwischen dem Lastaufnahmemittel und den Zahnstangenabschnitten gewährleistet sein soll. Gleichzeitig soll angestrebt werden, durch eine verbesserte getriebliche Verbindung noch größere Kräfte zu übertragen, d. h. größere Lasten transportieren zu können. Schließlich wird mit der Erfindung angestrebt, die Montage eines derartigen Mastes vereinfachen zu können.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch die Lehre nach Anspruch 1. Hiernach kann nunmehr für die einzelnen Abschnitte des Mastes, d. h. für die Zahnstan- genabschnitte, eine AlZnMg-Legierung mit entspre- chend geringem spezifischen Gewicht gewählt werden. Da kein stählernes Zahnrad als getriebliche Verbindung mehr verwendet wird (was zu einem raschen Verschleiß der Aluminium-Zahnstange führen würde), sondern ein entsprechender Zahnrinnen, ist eine geräuscharme und verschleißarme getriebliche Verbindung möglich. Da — im Gegensatz zu dem bisher üblichen Zahnrad — beim Zahnrinnen eine Vielzahl von Zähnen gleichzeitig im Eingriff sind, ergibt sich eine Stabilisierung des gesamten Lastaufnahmemittels relativ zum Mast, d. h. die seitlichen Führungs- und Stützrollen werden in ihrer Funktion entlastet bzw. können bezüglich ihrer Dimensionie- rung und Lagerung schwächer ausgelegt werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind durch die Unteransprüche gekennzeichnet. Der gemäß Anspruch 2 durch einen Glasfaser-Zugkörper verstärkte Zahnriemen ist gemäß Anspruch 3 um eine Antriebs-

und eine Umkehrrolle herumgeführt, wobei der Abstand dieser beiden Rollen durch eine entsprechende Spannvorrichtung (Anspruch 5) veränderbar ist. Die Spannvorrichtung dient lediglich zum Strafthalten des Zahnrümens, eine Veränderung der Zahnteilung ist damit nicht erzielbar. Da der Zahnrümen innenseitig mit der Antriebs- bzw. Umkehrrolle und außenseitig mit den Zahnstangenabschnitten in Eingriff steht, weist er beidseitig direkt gegenüberliegende Zähne auf (Anspruch 4).

Die Ansprüche 6 – 10 befassen sich mit verschiedenen Ausführungsbeispielen zur Gewährleistung eines einwandfreien Zahneingriffes; hierzu können als Andrückvorrichtungen ausgebildete Zahnräumenführungen vorgenommen sein, die beispielsweise als glatte Andrückflächen (an denen der Zahnräume schleift), als umlaufende Zahnräume oder als Rollenführungen ausgebildet sind.

Eine ausreichende Gewährleistung hinsichtlich des Zahneingriffs ist auch dadurch gewährbar, daß die Achsen der Antriebsrolle bzw. der Umlenkrolle in Richtung auf die Zahnstangenabschnitte verstellbar sind (Anspruch 10).

Während, wie vorbeschrieben, bei der Montage derartiger Bauaufzüge die einzelnen Schüsse in jedem Fall 25 — bei zunehmendem Aufstocken des Mastes — von oben her zur Verlängerung des Mastes aufgesetzt werden müssen, besteht nach der Erfindung die Möglichkeit, den gesamten Mast in Gleitführungen an einer Gebäudewand zu befestigen und durch Hochfahren des 30 Mastes mit Hilfe der erfindungsgemäßen getrieblichen Verbindung die weiteren Mastschüsse jeweils von unten her anzubauen. Dies ist möglich, weil der Eigenantrieb des Lastaufnahmemittels nur den Mast hochzufahren hat, wozu nicht alle Zähne des Zahnriemens im Eingriff 35 sein müssen, so daß durch Richtungsumkehr des Eigenantriebs der gesamte Mast soweit aufgefahren wird, bis das untere Ende des unteren Zahnstangenabschnittes zwischen der Antriebsrolle und der Umkehrrolle liegt. In dieser Situation kann von unten her ein weiterer 40 Zahnstangenabschnitt zahnteilungsgenau angesetzt und mit dem nächstfolgenden oberen Zahnstangenabschnitt verbunden werden (Anspruch 11).

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von drei Ausführungsbeispielen näher erläutert.

### 45 Es zeigen:

Fig. 1 eine stark schematisierte Ansicht des Bauaufzuges.

Fig. 2 eine Ansicht des unteren Teiles des Bauaufzuges gemäß Fig. 1 in vergrößertem Maßstab,  
 50 Fig. 3 den Schnitt nach der Linie III-III gemäß Fig. 2,  
 Fig. 4 den Schnitt nach der Linie IV-IV gemäß Fig. 2,  
 Fig. 5 eine Verbindungssituation zwischen zwei  
 Zahnstangenabschnitten.

Fig. 6 den Schnitt VI-VI gemäß Fig. 5 in vergrößertem Maßstab,

Fig. 7 ein zweites Ausführungsbeispiel einer getrieblichen Verbindung.

Fig. 8 ein drittes Ausführungsbeispiel einer getrieblichen Verbindung.

60 **Fig. 9 die Möglichkeit der Montage des Mastes von unten.**

Der mit 1 bezeichnete Bauaufzug setzt sich aus einer Mehrzahl von miteinander verbindbaren Mastabschnitten zusammen, die allgemein als Zahnstangenabschnitte 2 bezeichnet werden. Der gesamte Mast 3 ist mittels Abstützungen 5 an der Wand 4 eines Gebäudes befestigt und über einen Grundrahmen 7 am Boden 6 abgestützt. An den Zahnstangenabschnitten 2 ist ein Lastaufnahmegerät 8 befestigt.

mittel 9 verfahrbar.

Das Lastaufnahmemittel 9 weist einen Eigenantrieb 8 (Fig. 3 und 4) auf, welcher aus einem Motor und einem nachgeschalteten Getriebe besteht. Der Eigenantrieb 8 treibt die in einem Antriebsgehäuse 12 gelagerte Antriebsrolle 13 (Fig. 3, 4, 7 und 8) an. Sowohl um die Antriebsrolle 13 als auch um die im Abstand A davon angeordnete Umlenkrolle 14 ist der Zahnriemen 11 herumgeführt. Der Abstand A ist mittels einer Spannschraube 29, die im Bereich der Achse 16 der Umlenkrolle 14 in einer Spindelmutter 28 drehbar gelagert ist, soweit verstellbar, daß die Zähne 17 des Zahnriemens 11 einwandfrei in die entsprechenden Zahnlücken der Zahnstangenabschnitte 2 eingreifen (Fig. 2, 7 und 8).

Um im Bereich zwischen der Antriebsrolle 13 und der Umlenkrolle 14 einen einwandfreien Zahneingriff zu gewährleisten, ist eine allgemein mit 18 bezeichnete Zahnriemenführung (Fig. 2) vorgesehen. Diese Zahnriemenführung 18 besteht in dem ersten Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 aus einer Gleitführung, die mittels Spannschrauben 30 gegen den Zahnriemen 11 andrückbar ist und somit eine Andrückvorrichtung 19 bildet.

Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 besitzt die Andrückvorrichtung 19' einen über Rollen 20 umlaufenden weiteren Zahnriemen 21, welcher mit den inneren Zähnen 17' des Zahnriemens 11 kämmt. Bei dem dritten Ausführungsbeispiel nach Fig. 8, welches sich bei Versuchen bewährt hat, stützt der Zahnriemen 11 mit seinem Zahnrücken 23 über die inneren Zähne 17' an mehreren, in einem Rollenkasten 22 gelagerten Rollen 24 unmittelbar ab. Zusätzlich können die Achsen 15 bzw. 16 der Antriebsrolle 13 bzw. der Umlenkrolle 14 in ihrem Abstand B (Fig. 7 und 8) gegenüber den Zahnstangenabschnitten 2 veränderbar sein, so daß auch hierdurch eine einwandfreie Kraftübertragung gewährleistet wird. Die Fig. 5 und 6 zeigen die Verbindungsstelle zwischen zwei Mastschüssen bzw. Zahnstangenabschnitten 2. Hiernach ist am unteren Ende eines jeweils oberen Zahnstangenabschnittes 2 eine Steckverbindung 31 vorgesehen, die in Pfeilrichtung 32 in den nächstfolgenden unteren Zahnstangenabschnitt 2 eingeführt wird. Anschließend kann über die Verbindungsbleche 33 eine entsprechende Schraubverbindung hergestellt werden. In Fig. 6 sind Führungskanäle 34 dargestellt, in denen die Führungs- und Stützrollen 35, 36 (Fig. 2 und 3) laufen.

Aus der Fig. 6 ist weiter eine Gleitführung 25 ersichtlich, in der die mit 5 bezeichneten Abstützungen (Fig. 2 und 4) gleitend geführt sind. Dies ermöglicht es, wie Fig. 9 zeigt, in einem ersten Schritt das Lastaufnahmemittel 9 in die in Fig. 9 gezeichnete Position zu fahren und in dieser Stellung durch Abstützungen 37 zu halten. Durch entsprechende Richtungsumkehr (s. angedeutete Pfeilrichtung) des Antriebes kann nunmehr der gesamte Mast 3 in der dargestellten Pfeilrichtung nach oben gefahren werden, so daß das untere Ende 27 des unteren Zahnstangenabschnittes 2 in die dargestellte Position gelangt. Anschließend kann von unten her ein weiterer Zahnstangenabschnitt 2 angesetzt werden, wobei lediglich darauf zu achten ist, daß der neu anzusetzende Zahnstangenabschnitt 2 teilungsgenau mit seinen Zähnen 10 in die Zahnlücken des Zahnriemens eingesetzt wird.

#### Bezugszeichenliste:

- 1 Bauaufzug
- 2 Zahnstangenabschnitte

- 3 Mast
- 4 Gebäude
- 5 Abstützungen
- 6 Boden
- 7 Grundrahmen
- 8 Eigenantrieb
- 9 Lastaufnahmemittel
- 10 Zähne der Zahnstangenabschnitte
- 11 Zahnriemen
- 12 Antriebsgehäuse
- 13 Antriebsrolle
- 14 Umlenkrolle
- 15 Achse der Antriebsrolle
- 16 Achse der Umlenkrolle
- 17, 17' Zähne des Zahnriemens 11
- 18 Zahnriemenführung
- 19, 19', 19'' Andrückvorrichtung
- 20 Rollen
- 21 Zahnriemen
- 22 Rollenkasten
- 23 Zahnriemenrücken
- 24 Rollen
- 25 Gleitführungen
- 26 Verbindungsstelle
- 27 unteres Ende des unteren Zahnstangenabschnittes
- 28 Spindelmutter
- 29 Spannschraube
- 30 Spannschraube
- 31 Steckverbindung
- 32 Pfeilrichtung
- 33 Verbindungsbleche
- 34 Führungskanäle
- 35, 36 Führungs- und Stützrollen
- 37 Abstützungen
- 38 A Abstand der Rollen 13, 14
- 39 B Achsabstand

#### Patentansprüche

1. Bauaufzug (1) für den Material- und/oder Personentransport, welcher einen aus Zahnstangenabschnitten (2) gebildeten Mast (3) aufweist, an dem ein Eigenantrieb (8) aufweisendes Lastaufnahmemittel (9) verfahrbar ist, wobei der Eigenantrieb (8) in getrieblicher Verbindung mit den Zahnstangenabschnitten (2) steht, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnstangenabschnitte (2) des Mastes (3) aus einer Aluminiumlegierung — vorzugsweise aus einer AlZnMg-Legierung bestehen und als getriebliche Verbindung ein vom Eigenantrieb (8) des Lastaufnahmemittels (9) angetriebener, gleichzeitig mit einer Mehrzahl von Zähnen (10) der Zahnstangenabschnitte (2) kämmender, aus Kunststoff bestehender Zahnriemen (11) dient.
2. Bauaufzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zahnriemen (11) einen Glasfaser-Zugkörper aufweist und als Kunststoff Neopren Verwendung findet.
3. Bauaufzug nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der im inneren eines Antriebsgehäuses (12) umlaufende Zahnriemen (11) um eine Antriebsrolle (13) und eine Umlenkrolle (14) herumgeführt ist, deren Achsen (15, 16) in Längsrichtung des Zahnstangenabschnittes (2) mit Abstand (A) angeordnet sind.
4. Bauaufzug nach einem der Ansprüche 1 – 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zahnriemen (11) beidseitig direkt gegenüberliegende Zähne (17, 17')

aufweist.

5. Bauaufzug nach einem der Ansprüche 1 – 4, da-  
durch gekennzeichnet, daß die Umkehrrolle (14)  
spannbar im Antriebsgehäuse (12) gelagert ist. 5

6. Bauaufzug nach einem der Ansprüche 1 – 5, da-  
durch gekennzeichnet, daß zwischen der Antriebs-  
rolle (13) und der Umkehrrolle (14) eine den Zahn-  
eingriff zwischen Zahnriemen (11) und Zahnstan-  
genabschnitt (2) gewährleistende Zahnriemenfüh-  
rung (18) angeordnet ist. 10

7. Bauaufzug nach einem der Ansprüche 1 – 6, da-  
durch gekennzeichnet, daß die Zahnriemenführung  
(18) als einstellbare Andrückvorrichtung (19, 19',  
19'') ausgebildet ist. 15

8. Bauaufzug nach einem der Ansprüche 1 – 7, da-  
durch gekennzeichnet, daß die Andrückvorrich-  
tung (19') einen mitlaufenden, an Rollen (20) abge-  
stützten Zahnriemen (21) aufweist. 15

9. Bauaufzug nach einem der Ansprüche 1 – 8, da-  
durch gekennzeichnet, daß die Andrückvorrich-  
tung (19'') mehrere, in einem Rollenkasten (22) ge-  
lagerte, den Zahnriemenrücken (23) abstützende  
Rollen (24) aufweist. 20

10. Bauaufzug nach einem der Ansprüche 1 – 9, da-  
durch gekennzeichnet, daß der Achsabstand (B) der  
Antriebsrolle (13) und/oder der Umlenkkrolle (14)  
von den Zahnstangenabschnitten (2) zur Gewähr-  
leistung des Zahneingriffes veränderbar ist. 25

11. Verfahren zur Montage eines höhenverschieb-  
lich in Gleitführungen (25) an der Außenwand eines 30  
Gebäudes (4) gelagerten, aus Zahnstangenab-  
schnitten (2) gebildeten Mastes (3) eines Bauaufzu-  
ges (1) für den Material- und/oder Personentrans-  
port, wobei an dem Mast (3) ein mit Eigenantrieb  
(8) versehenes Lastaufnahmemittel (9) verfahrbar 35  
ist, und der Eigenantrieb (8) in getrieblicher Verbin-  
dung mit den Zahnstangenabschnitten (2) steht, da-  
durch gekennzeichnet, daß  

- a) unter Verwendung eines Zahnriemens (11)  
als getrieblicher Verbindung der Zahnriemen 40  
(11) um zwei in Längsrichtung des Zahnstan-  
genabschnittes (2) mit Abstand (A) voneinan-  
der in einem Antriebsgehäuse (12) des Lastauf-  
nahmemittels (9) angeordnete Rollen (13, 14)  
herumgeführt ist; 45
- b) des Lastaufnahmemittel (9) mittels seines  
Eigenantriebes (8) soweit an den Mast (3) auf-  
fahrbar ist, bis die Verbindungsstelle (26) zwi-  
schen dem untersten und dem nächstfolgenden  
Zahnstangenabschnitt (2) zwischen den beiden 50  
Rollen (13, 14) liegt;
- c) das Lastaufnahmemittel (9) in dieser Stel-  
lung (Merkmal b) am Boden (6) abstützbar ist;
- d) durch Richtungsumkehr des Eigenantriebes  
(8) der gesamte Mast (3) aufgefahren wird, bis 55  
das untere Ende (27) des Zahnstangenab-  
schnittes (2) zwischen den beiden Rollen (13,  
14) liegt;
- e) ein weiterer unterer Zahnstangenabschnitt  
(2) zahnteilungsgenau angesetzt und mit dem 60  
nächstfolgenden oberen Zahnstangenab-  
schnitt (2) verbunden wird.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

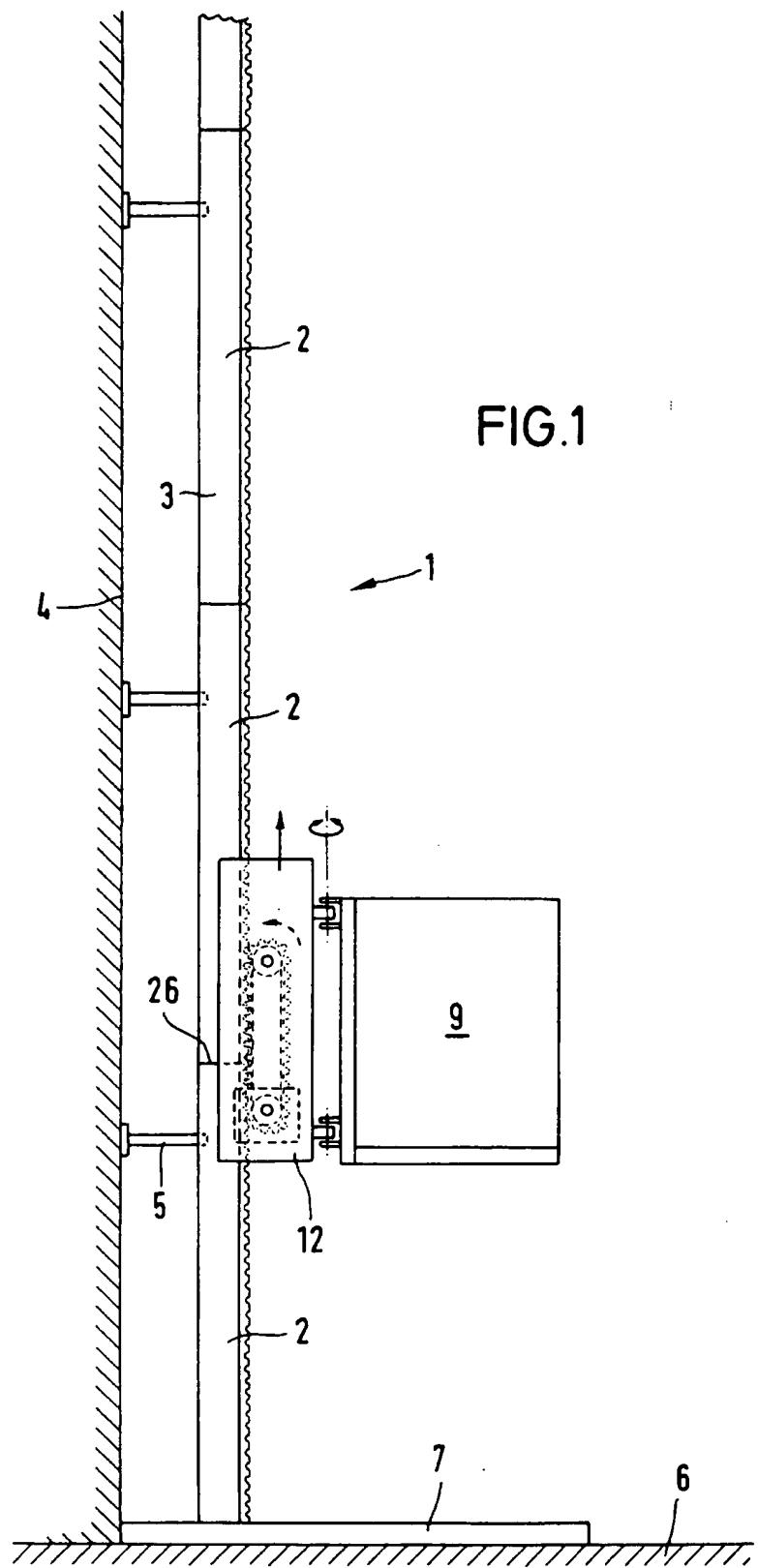
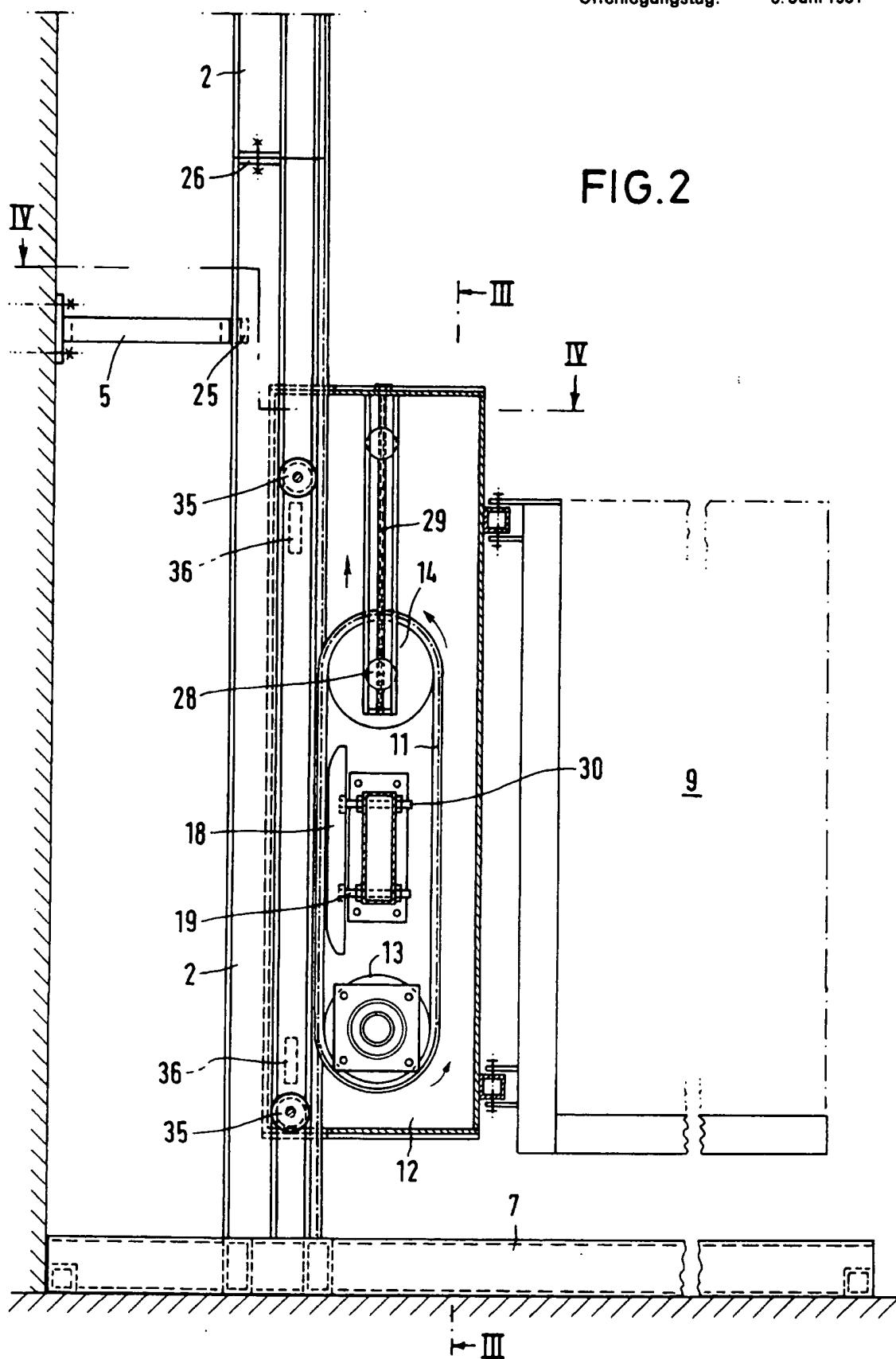


FIG.1



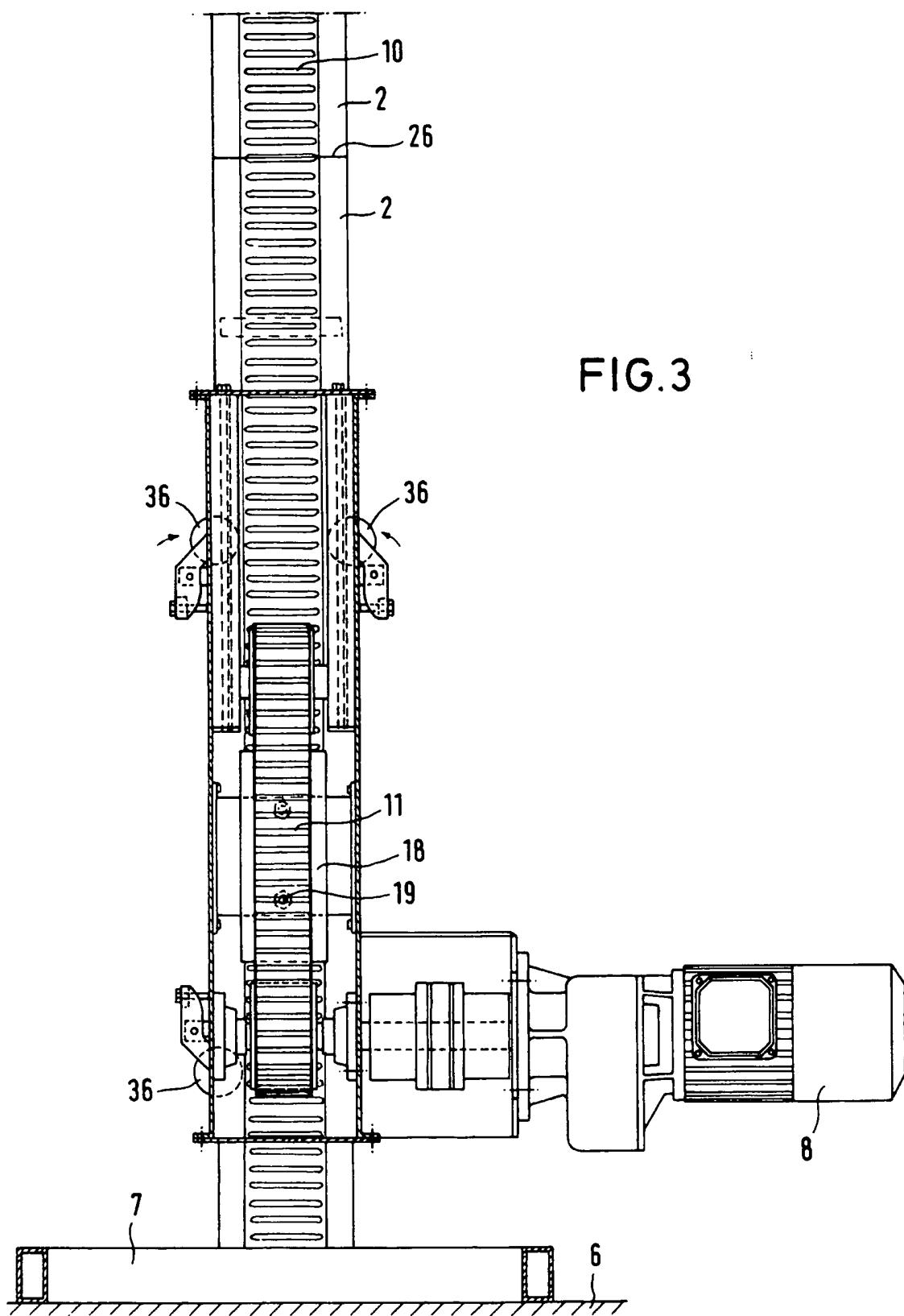


FIG. 3

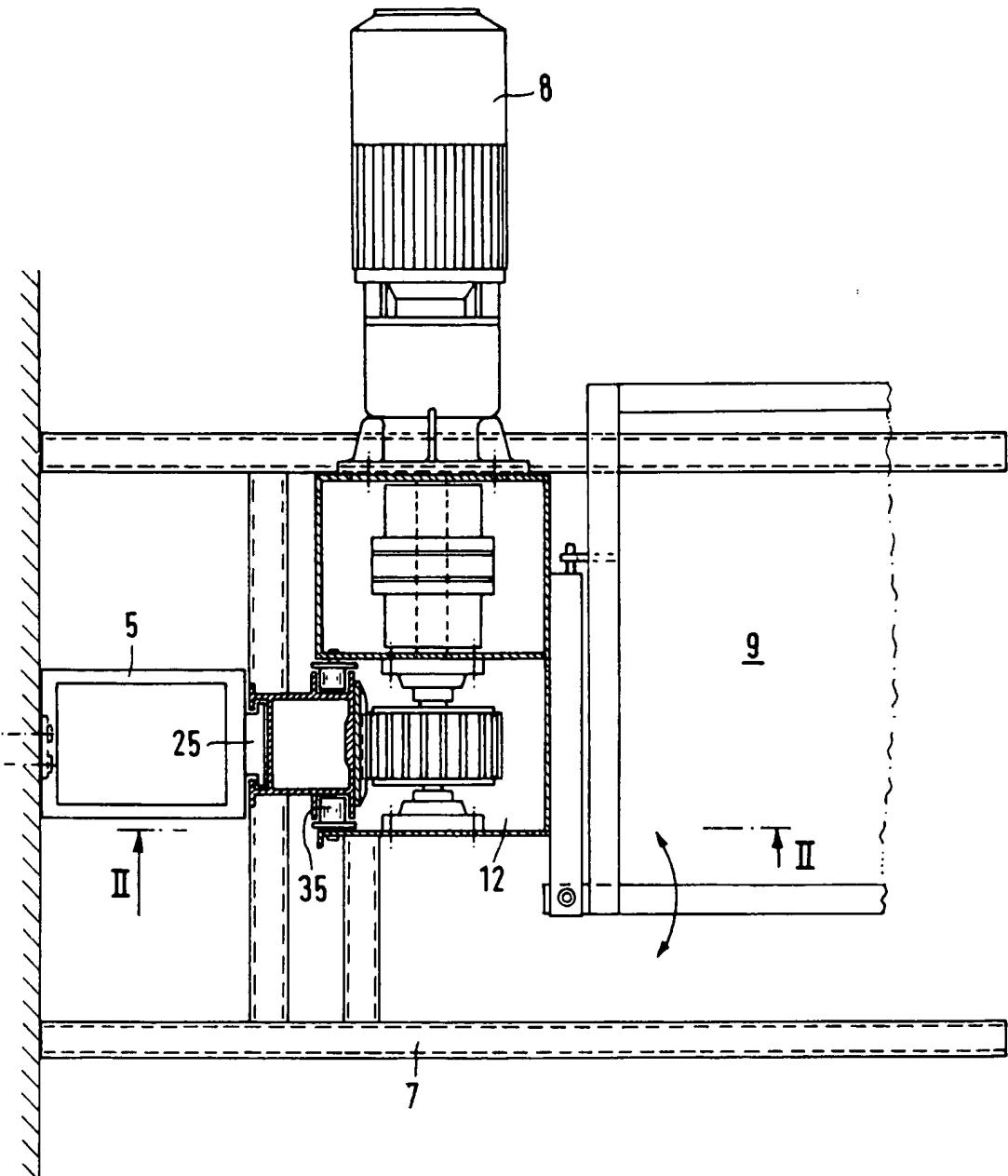


FIG.4

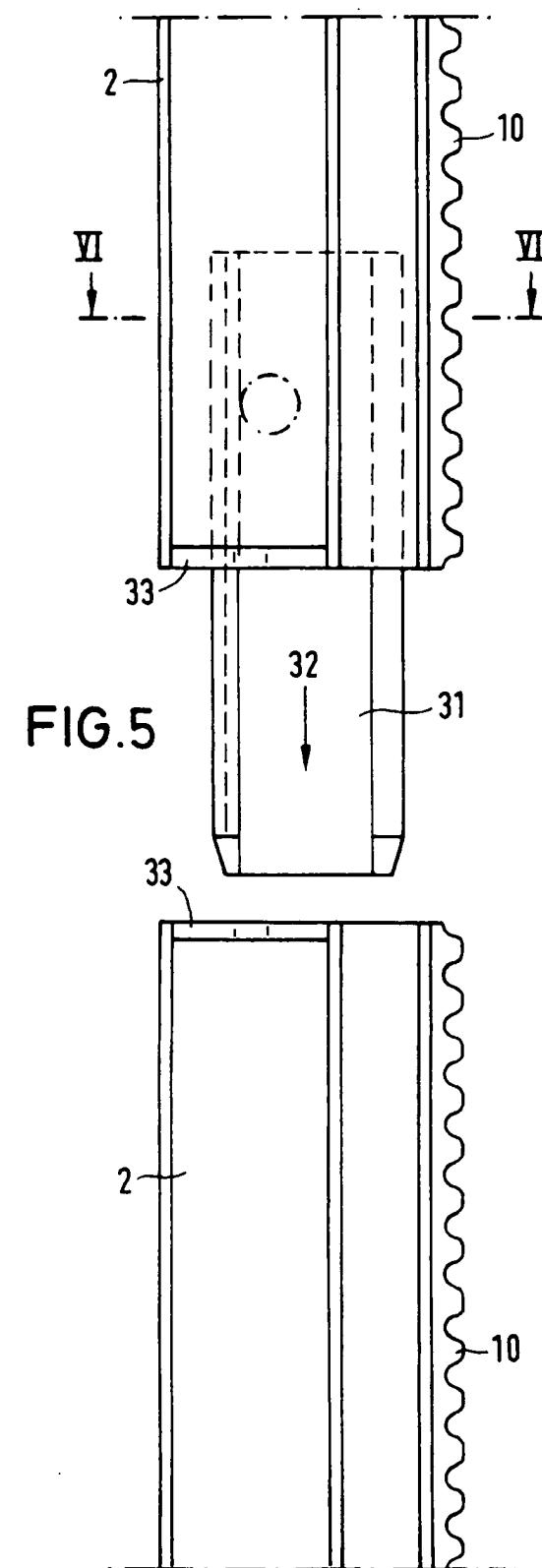


FIG. 5

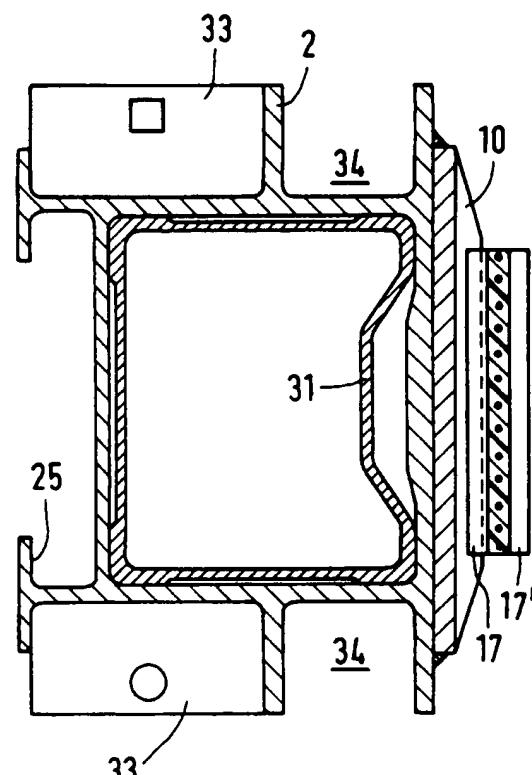


FIG. 6

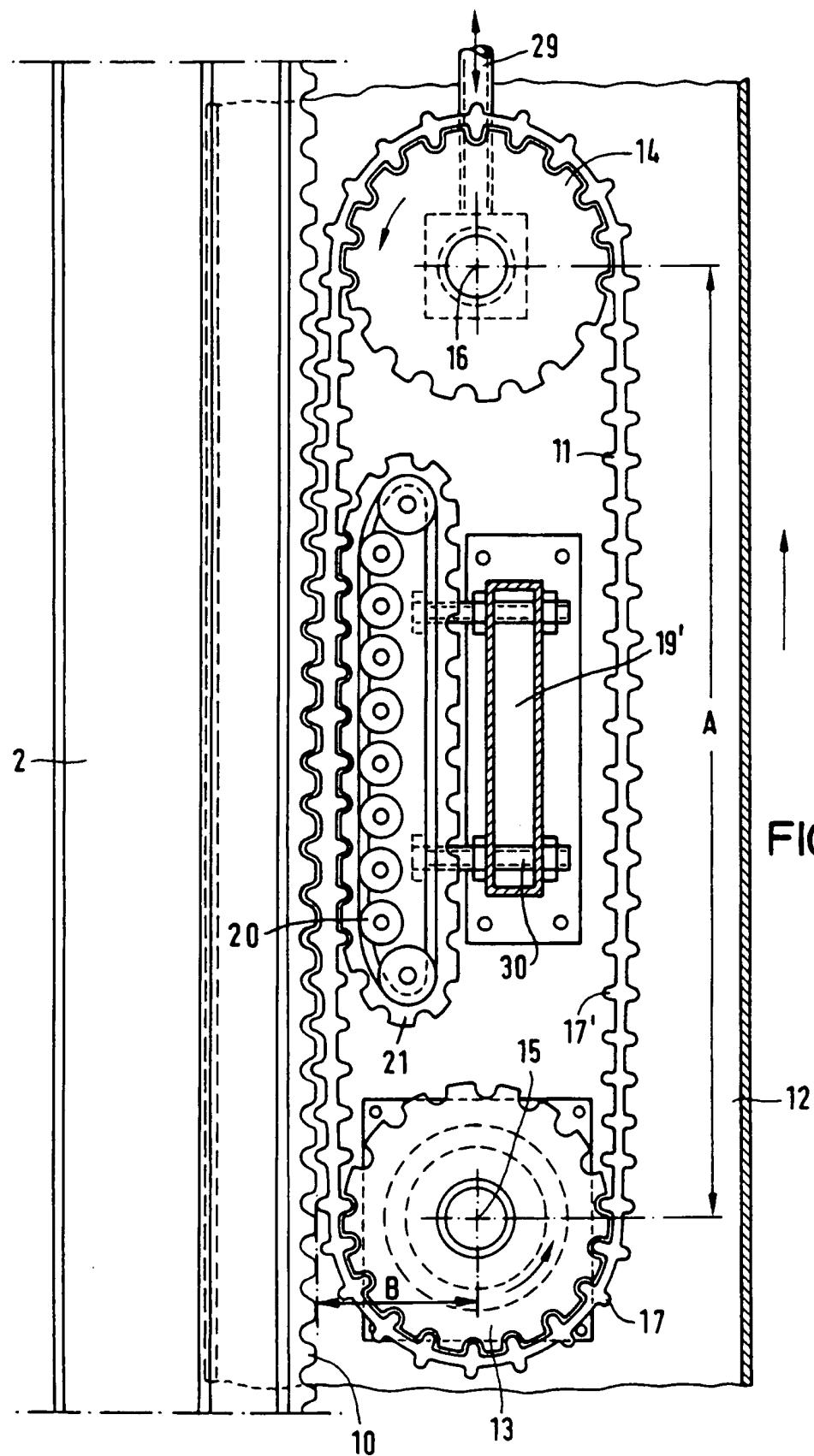
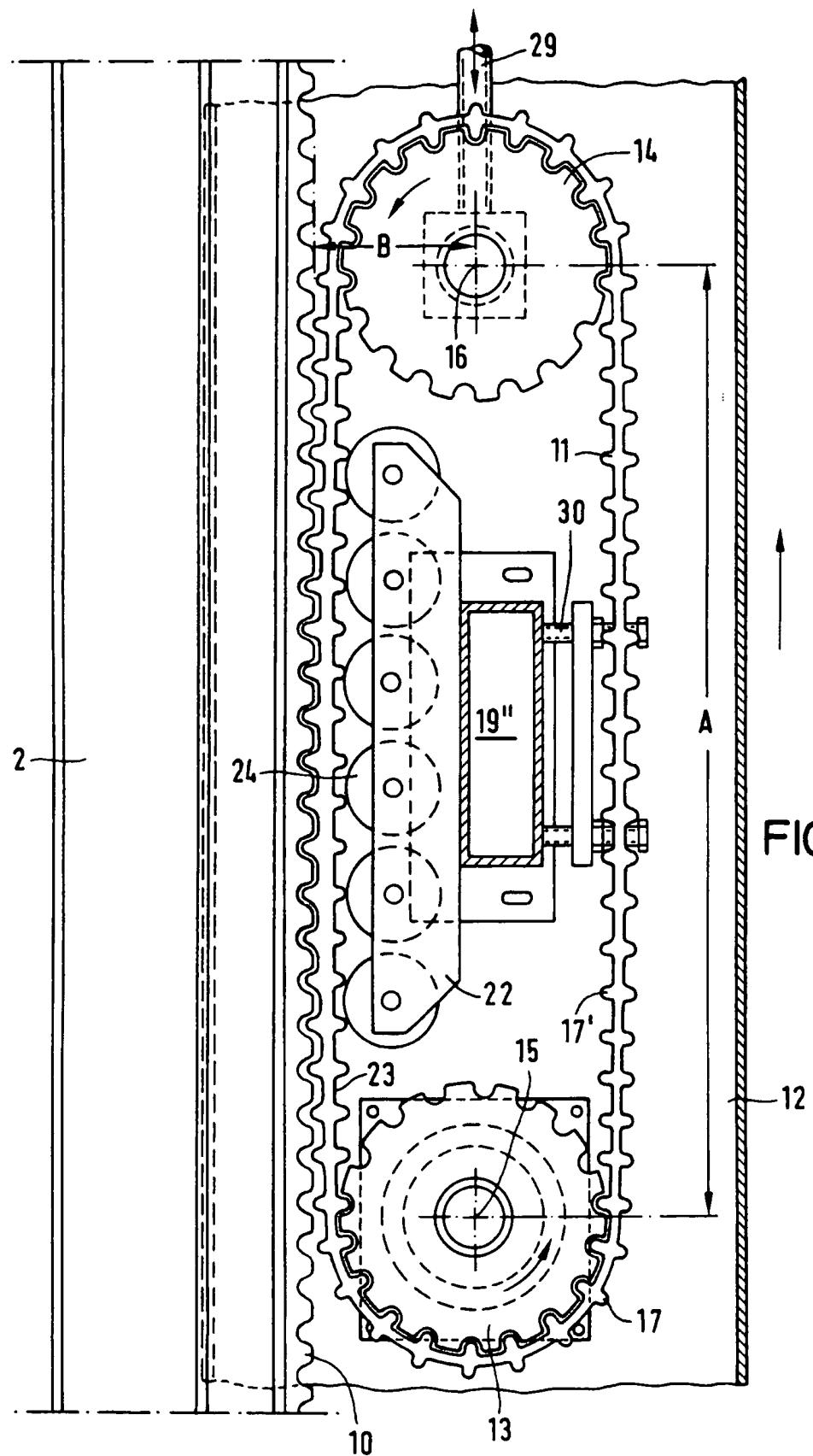


FIG.7



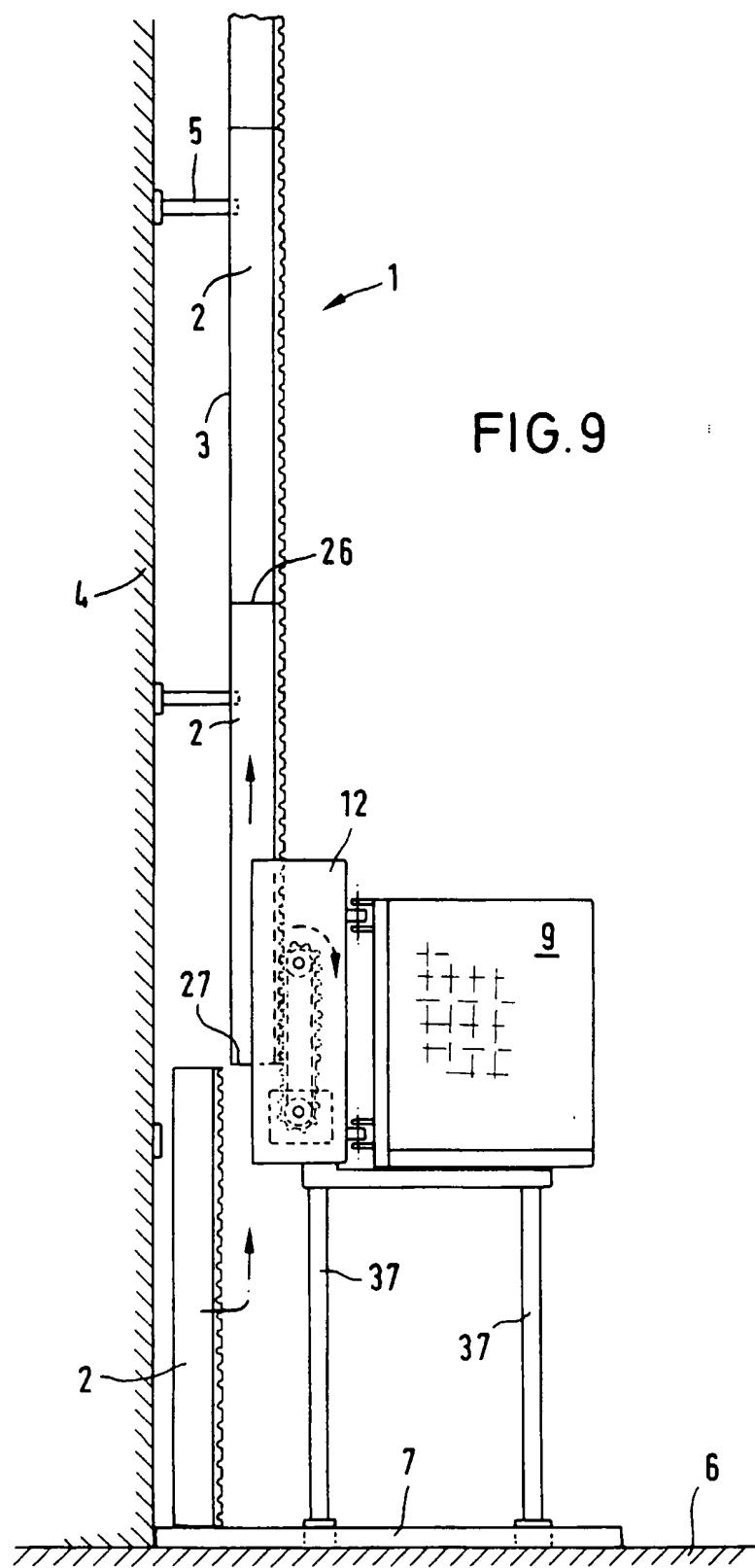


FIG. 9